

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



552212

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. November 2004 (04.11.2004)

PCT

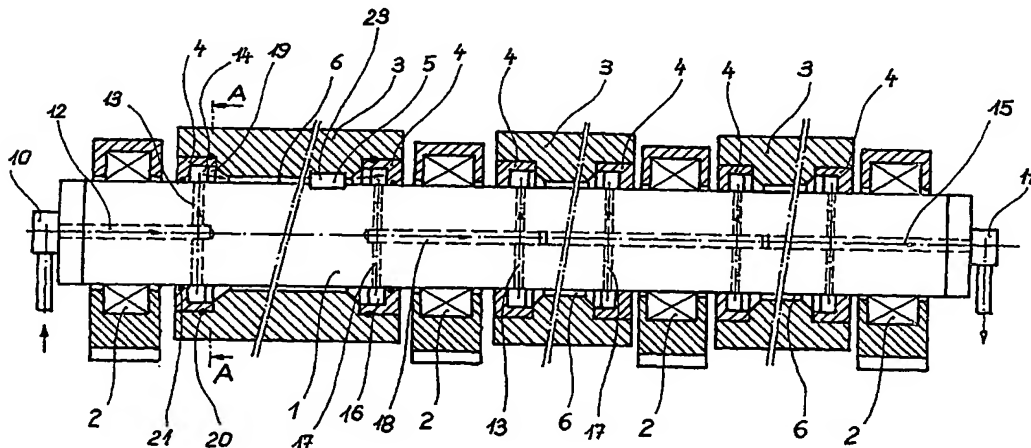
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/094087 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B22D 11/128 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGEN-BAU GMBH & CO [AT/AT]; Turmstrasse 44, A-4031 Linz (AT).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003770
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. April 2004 (08.04.2004) (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GUTTENBRUNNER, Josef [AT/AT]; Alte Weinstrasse 1, A-4522 Sierning (AT). STARRERMAIR, Thomas [AT/AT]; Kerschberg 18, A-4407 Dietach (AT). DEIBL, Günther [AT/AT]; Richterstrasse 36, A-4060 Leonding (AT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 615/2003 23. April 2003 (23.04.2003) AT (74) Anwalt: VA TECH PATENTE GMBH & CO; Stahlstrasse 21a, A-4031 Linz (AT).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STRAND-GUIDING ROLLER

(54) Bezeichnung: STRANGFÜHRUNGSROLLE



(57) Abstract: The invention relates to a strand-guiding roller for supporting and directing cast metal strands in a continuous casting plant. Said strand-guiding roller comprises a central rotatable shaft (1) and at least one roller jacket (3) that is supported in a torsion-proof manner on said shaft. In order for the strand-guiding roller to be able to better deal with mechanical and thermal loads, the roller jacket rests upon the shaft via bearing rings (4) or an annular support sleeve (26), an annular space (6) that is delimited in an axial direction by the bearing rings (4) is formed between the shaft (1) and the roller jacket (3), and the annular space (6) is embodied as a coolant duct.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Strangführungsrolle zum Stützen und Führen von gegossenen Metallsträngen in einer Stranggießanlage, mit einer zentralen drehbaren Welle (1) und mit mindestens einem auf dieser Welle verdrehgesichert abgestützten Rollenmantel (3). Damit die Strangführungsrolle den mechanischen und thermischen Belastungen besser entspricht, wird vorgeschlagen, dass der Rollenmantel über Stützringe

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/094087 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Strangführungsrolle

Die Erfindung betrifft eine Strangführungsrolle zum Stützen und Führen von gegossenen Metallsträngen in einer Stranggießanlage, mit einer zentralen drehbaren Welle und mit mindestens einem auf dieser Welle verdrehgesichert abgestützten Rollenmantel.

Strangführungsrollen werden in Stranggießanlagen zum Stützen und Führen von kontinuierlich gegossenen Metallsträngen nach deren Austritt aus einer Kokille in einem Strangführungsgerüst eingesetzt. Sie sind hohen thermischen Belastungen ausgesetzt, da die gegossenen Metallstränge die Kokille mit einer Temperatur von über 1000°C verlassen, wenn es sich beispielsweise um Stahlstränge handelt. Bei dickeren Strängen ist noch ein ausgeprägter flüssiger Kern im Strang vorhanden, durch den ferrostatische Kräfte auf die Strangführungsrollen einwirken. Zusätzlich müssen von den Strangführungsrollen Verformungskräfte aus der Strangbiegung abgestützt werden. Dem entsprechend sind die Strangführungsrollen üblicherweise mit einer Innenkühlung ausgestattet und weisen eine den mechanischen Belastungen entsprechende robuste Bauart auf. Die große Strangbreite der gegossenen Stränge erfordert eine Mehrfachlagerung der Strangführungsrolle und dementsprechend einen mehrteiligen Aufbau.

In üblichen Stranggießanlagen kommen zwei Gattungen von Strangführungsrollen zum Einsatz, die sich in ihrem grundsätzlichen Aufbau unterscheiden.

Eine Gattung von Strangführungsrollen umfassen eine feststehende zentrale Achse, auf der ein oder mehrere Rollenmäntel über Gleit- oder Rollenlagerungen drehbar abgestützt sind. Derartige Strangführungsrollen sind beispielsweise bereits aus der DE-A 197 44 077, der DE-A 27 45 578, der DE-A 38 23 655 und der US-A 4,351,383 bekannt. Wegen der Relativbewegung zwischen einzelnen Bauteilen der Strangführungsrolle sind Lagerungen vorzusehen, die thermischen Belastungen ausgesetzt sind und dementsprechend Schutzmaßnahmen erfordern.

Eine weitere Gattung von Strangführungsrollen vermeidet derartige Lagerungen innerhalb der Rollen und umfassen eine zentrale drehbare Welle und daran drehfest montierte Rollenmäntel. Eine prinzipielle Darstellung einer derartigen Strangführungsrolle findet sich in der DE-A 29 35 217.

Aus der DE-A 25 52 969 ist eine weitere Strangführungsrolle mit einer mehrfach gelagerten durchgehenden Welle bekannt, auf der einzelne Rollenabschnitte durch eine Schweißverbindung drehfest angeordnet sind. Zwischen der zentralen Welle und den Rollenabschnitten ist ein Ringraum als Kühlmittelkanal ausgebildet und mit zentralen Versorgungsleitungen verbunden. Diese verschweißte Bauart lässt eine Zerlegung der Strangführungsrolle und damit einen Austausch der thermisch und mechanisch stark belasteten Rollenabschnitte nicht zu.

Aus der WO 93/19874 ist eine Strangführungsrolle bekannt, deren Rollenkörper im Wesentlichen einstückig ausgebildet ist. Die Herstellung der den Rollenkörper durchsetzenden Kühlmittleitungen ist jedoch sehr aufwändig und teuer.

In der WO 02/38972 A1 wird anhand der Figuren 1a und 1b von einem Stand der Technik berichtet, der eine Strangführungsrolle mit einer zentralen mehrfach gelagerten Welle und mehreren darauf angeordneten Rollenmäntel betrifft. Jeder Rollenmantel liegt mit seiner gesamten Innenfläche auf der Außenfläche der Welle auf und ist mit ihr über eine Passfeder drehfest verbunden. Die Innenkühlung dieser Strangführungsrolle erfolgt über eine zentral in der Welle geführte Kühlmittleitung. Eine Strangführungsrolle dieser Bauart weist den grundlegenden Nachteil eines weiten Wärmetransportweges von der Manteloberfläche bis zur Kühlmittleitung auf. Spalte zwischen der Welle und dem Rollenmantel wirken als Isolator und behindern die Wärmeabfuhr aus der Strangführungsrolle zusätzlich.

Aus der WO 02/38972 A1 ist weiters eine Strangführungsrolle mit einer mehrfach gelagerten Welle und aufgesetzten Rollenmäntel bekannt, wobei jeder Rollenmantel mit einer Passfeder auf der Welle verdrehgesichert angeordnet ist. Zwischen dem Rollenmantel und der Welle ist über einen Teilbereich der Längserstreckung des Rollenmantels ein Ringraum vorgesehen, der mit einem Stoff hoher thermischer Wärmeleitfähigkeit gefüllt ist.

Die Wärmeabfuhr aus der Strangführungsrolle erfolgt durch eine Innenkühlung über eine die Welle durchsetzende zentrale Kühlmittleitung. Durch den wärmeleitfähigen Füllstoff wird die Sperrwirkung eines Luftspaltes zwischen Rollenmantel und Welle zwar vermieden, es bleibt jedoch trotzdem der große Abstand zwischen der thermisch belasteten Rollenmantel-Oberfläche und der Kühlmittleitung bestehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu vermeiden und eine Strangführungsrolle vorzuschlagen, die den auftretenden mechanischen und thermischen Belastungen durch den Strang besser gerecht wird. Im Besonderen soll die Auflage des Rollenmantels auf der Welle den auftretenden Belastungen besser entsprechen.

Diese Aufgabe wird bei einer Strangführungsrolle der erfindungsgemäßen Art dadurch gelöst, dass der Rollenmantel über Stützringe auf der Welle abgestützt ist, dass zwischen der Welle und dem Rollenmantel ein von den Stützringen in axialer Richtung begrenzter Ringraum gebildet und der Ringraum als Kühlmittelkanal ausgebildet ist.

Durch die Ausbildung der Stützringe als eigene Bauteile und deren Anordnung in den Randbereichen jedes Rollenmantels wird eine Kräfteeinleitung in die Welle im Nahbereich der stützenden Rollenlager erreicht. Thermische und mechanische Spitzenbelastungen durch Verformungen und Abnützungen werden vermieden. Durch entsprechende Abstufungen im Wellendurchmesser an den Kontaktflächen mit den Stützringen wird gleichzeitig eine leichte Montage und Demontage der Strangführungsrolle für Wartungsarbeiten und den Austausch eines Rollenmantels ermöglicht.

Durch die Bildung eines von den Stützringen in axialer Richtung begrenzter Ringraumes zwischen der Welle und dem Rollenmantel werden voneinander getrennte Bereiche, einerseits für die Kräfteableitung und andererseits für die Wärmeableitung aus dem Rollenmantel, geschaffen und störende Wechselwirkungen ausgeschlossen.

Zur Vermeidung von Leckagen am Ringraum sind zwischen den Stützringen und dem Rollenmantel und zwischen den Stützringen und der zentralen Welle Dichtelemente, vorzugsweise in Ringnuten eingesetzte Dichtringe, angeordnet.

Der Ringraum ist als Kühlmittelkanal ausgebildet, der mit einer in der zentralen Welle angeordneten Kühlmittleitung über radiale Stichleitungen für die Zu- und Ableitung eines Kühlmittels verbunden ist. Die radialen Stichleitungen münden innerhalb der Längserstreckung der Stützringe in eine Ringnut des Stützringes, der über eine Vielzahl von Austrittsöffnungen zum Ringraum offen ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, über den Wellenquerschnitt verteilt mehrere radiale Stichleitungen sowohl in einer Kühlmittel-Zuführebene als auch in einer Kühlmittel-Abführebene vorzusehen, damit über den gesamten Umfang des Ringraumes verteilt eine möglichst gleichmäßige axiale Kühlmittelströmung erreicht wird. Ergänzend können in den Ringraum Leiteinrichtungen eingebaut sein, die das axiale Strömungsverhalten im Ringraum zusätzlich vergleichmäßigen. Dementsprechend münden die radialen Stichleitungen innerhalb der Längserstreckung der Stützringe in eine Ringnut des Stützringes, der über eine Vielzahl von Austrittsöffnungen zum Ringraum offen ist.

Der Rollenmantel ist zur Welle durch eine Verdrehsicherung, vorzugsweise eine Passfeder, verdrehgesichert und die Verdrehsicherung durchsetzt hierbei den Ringraum. Durch die Anordnung der Verdrehsicherung innerhalb des Ringraumes zwischen den beiden Stützringen werden die Strömungsverhältnisse des Kühlmittels kaum beeinträchtigt. Es werden jedoch Dichtungsprobleme vermieden, die sich ergeben, wenn die Verdrehsicherung an einer Stützfläche des Rollenmantels auf der Welle angeordnet ist, wie dies bei der in der WO 02/38972 A1 beschriebenen Strangführungsrolle der Fall ist.

Nach einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strangführungsrolle sind zwei einen Rollenmantel auf der Welle abstützenden Stützringe zu einer Stützringhülse verbunden und zwischen dem Rollenmantel und der Stützringhülse ist ein Ringraum ausgebildet, der in seiner axialen Erstreckung von den Stützringen begrenzt ist. Dichtelemente und Kühlmittelkanäle sind analog zur zuvor beschriebenen Ausführungsform angelegt. Die Verdrehsicherung durchsetzt den Ringraum und die Stützringhülse.

Eine mögliche Ausgestaltung der Kühlmitteldurchleitung durch die Strangführungsrolle besteht darin, dass die in der zentralen Welle geführte Kühlmittleitung von einer Stirnseite der zentralen Welle ausgeht und die in der zentralen Welle angeordnete Kühlmittleitung

für die Kühlmittelabführung an der gegenüberliegenden Stirnseite der zentralen Welle mündet und jeder Kühlmittleitung eine Dreheinführung zugeordnet ist.

Eine vorteilhafte Ausführungsform, durch die die Kühlmittelversorgung der Strangführungsrollen auf eine Anlagenseite, bzw. Seite der Strangführung, beschränkt werden kann, besteht darin, dass die in der zentralen Welle geführten Kühlmittleitungen in einer Stirnseite der zentralen Welle münden und diesen Kühlmittleitungen eine mehrgängige Dreheinführung zugeordnet ist. Diese Ausführungsform ist bei angetriebenen und nicht angetriebenen Strangführungsrollen einsetzbar.

Als Kühlmittel wird üblicherweise Kühlwasser verwendet.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels, wobei auf die beiliegende Figuren Bezug genommen wird, die folgendes zeigen:

- Fig. 1 ein Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Strangführungsrolle,
Fig. 2 ein Querschnitt durch die Strangführungsrolle entlang der Linie A – A in Fig. 1,
Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strangführungsrolle in einem Längsschnitt eines Rollenabschnittes.

Die Figurendarstellungen zeigen eine erfindungsgemäße Strangführungsrolle in schematischer Darstellung, wie sie beispielsweise für die Anwendung in einer Strangführung einer Stranggießanlage zur Herstellung von Metallsträngen großer Strangbreite mit Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt geeignet ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Strangführungsrolle besteht aus einer zentralen Welle 1, die in vier Lagern 2 drehbar abgestützt ist. Die Lager und die sie tragenden Lagergehäuse stützen sich ihrerseits in einem nicht dargestellten Strangführungsgerüst einer Stranggießanlage ab. Als Lager werden üblicherweise Wälzlager eingesetzt. Der zentralen Welle 1 sind drei Rollenmäntel 3 zugeordnet, wobei jeder der drei Rollenmäntel über jeweils zwei Stützringe 4 auf der Welle 1 abgestützt ist. Die Lager 2 befinden sich außerhalb der Längserstreckung der benachbarten Rollenmäntel 3. Mit einer Verdrehsicherung 5 ist die Position jedes Rollenmantels 3 zur Welle 1 drehfest festgelegt. Zwischen den Stützringen 4 eines

Rollenmantels 3, der Innenmantelfläche des Rollenmantels und der Außenmantelfläche der Welle 1 ist ein Ringraum 6 vorgesehen, der einen Kühlmittelkanal ausbildet.

Strangführungsrollen der erfindungsgemäßen Art weisen zumindest zwei, üblicherweise drei Rollenmäntel auf.

Die Strangführungsrolle ist mit einer Innenkühlung ausgestattet. Der Verlauf der Kühlmittelströmung ist in Fig. 1 durch Pfeile gekennzeichnet. Die Kühlmittelzuführung erfolgt an einer Stirnseite der Strangführungsrolle über eine Dreheinführung 10 und die Kühlmittelabführung erfolgt an der gegenüberliegende Stirnseite der Strangführungsrolle durch eine Dreheinführung 11. Durch eine zentrale Kühlmittleitung 12, davon abzweigende radiale Stichleitungen 13 und eine Ringnut 14 im Stützring 4 mit axial ausgerichteten Austrittsöffnungen 19 wird das Kühlmittel in den Ringraum 6 eingebracht. Das Kühlmittel strömt, über den ganzen Querschnitt des Ringraumes 6 verteilt, parallel zur Längsachse 15 der Strangführungsrolle durch den Ringraum 6 und wird in einer Ringnut 16 des Stützringes 4 wieder gesammelt und durch radiale Stichleitungen 17 in die zentrale Kühlmittleitung 18 abgeleitet. Entweder führt die Kühlmittleitung 18 zu weiteren Stichleitungen 13 eines weiteren Rollenmantels 3 oder nach Vorbeiführung an allen Rollenmäntel 3 zur ableitenden Dreheinführung 11, durch die das Kühlmittel die Strangführungsrolle wieder verlässt. Damit kein Kühlmittel aus dem Ringraum austritt, ist zwischen dem Stützring 4 und dem Rollenmantel 3 ein Dichtelement 20 und zwischen dem Rollenmantel 3 und der Welle 1 ein Dichtelement 21 eingesetzt. Die Dichtelemente sind von in Ringnuten eingesetzten Dichtringen gebildet.

Die Kühlmittelzuführung und die Kühlmittelabführung durch die zentralen Kühlmittleitungen kann jedoch auch einseitig, an einer Stirnseite der zentralen Welle, über eine zweigängige Dreheinführung erfolgen, wodurch die Kühlmittelversorgung auf eine Seite der Strangführung und damit Anlagenseite einer Stranggießanlage beschränkt ist.

Bei einer angetriebenen Strangführungsrolle werden die zentralen Kühlmittleitungen für die Kühlmittelzuführung und -abführung zwangsweise, von einer Stirnseite der Strangführungsrolle ausgehend, parallel zur Längsachse der Welle geführt, da der gegenüberliegenden Stirnseite der Rollenantrieb zugeordnet ist. Dem entsprechend ist die angekoppelte Dreheinführung mit zwei Kühlmittel-Anschlüssen ausgestattet.

Fig. 2 zeigt in einem Querschnitt durch die Welle 1 entlang der Schnittrlinie A-A in Fig. 1 eine Stirnansicht des Stützringes 4 und veranschaulicht die Kühlmittelführung in diesem Bereich. Das Kühlmittel wird aus der zentralen Kühlmittleitung 12 über die Stichleitungen 13 in eine umlaufende Ringnut 14 im Stützring 4 eingebracht und dort verteilt und durch eine Vielzahl von am Umfang verteilten Austrittsöffnungen 19, die als Nuten oder Bohrungen ausgebildet sein können, dem in Fig. 1 dargestellten Ringraum 6 zwischen Rollenmantel 3 und Welle 1 zugeleitet. Der umgekehrte Ablauf ergibt sich bei der Ableitung des Kühlmittels aus dem Ringraum 6.

Diese Art der Kühlmitteldurchführung ermöglicht mit geringem fertigungstechnischem Aufwand eine möglichst gleichmäßige und effiziente Wärmeabfuhr aus dem Rollenmantel.

Die Verdrehsicherung 5 zur Lagesicherung des Rollenmantels 3 auf der Welle 1 wird von einer oder mehreren Passfedern 23 gebildet, die den Ringraum 6 durchsetzen und zwischen zwei einen Rollenmantel 3 abstützenden Stützringen 4 angeordnet sind. Im Bereich des Ringraumes 6 ist ausreichend Platz für eine lange Passfeder 23 vorhanden, sodass auf den Rollenmantel einwirkende Umfangskräfte oder Drehmomente an der Welle, insbesondere bei angetriebenen Strangführungsrollen, mit geringer Flächenpressung abgestützt werden können.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strangführungsrolle ist in Fig. 3 in einem Längsschnitt durch einen Abschnitt der Strangführungsrolle dargestellt, wobei für gleiche oder gleichwirkende Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

Der Rollenmantel 3 ist über Stützringe 4 auf der zentralen Welle 1 abgestützt, wobei die beiden an den Randbereichen des Rollenmantels angeordneten Stützringe 4 durch eine Hülse 25 zu einer Stützringhülse 26 verbunden sind. Die Stützringhülse 26 weist eine sich längs erstreckende Öffnung 27 auf, die von der Verdrehsicherung 5 durchsetzt ist. Diese Verdrehsicherung 5 sichert die Position des Rollenmantels 3 zur zentralen Welle 1. Zwischen den einem Rollenmantel 3 zugeordneten Stützringen 4 einer Stützringhülse 26, der Innenmantelfläche des Rollenmantels 3 und der Außenmantelfläche der Stützringhülse 26 ist ein Ringraum 6 vorgesehen, der einen Kühlmittelkanal ausbildet.

Die Strangführungsrolle ist mit einer Innenkühlung ausgestattet. Der Verlauf der Kühlmittelströmung ist in Fig. 3 durch Pfeile gekennzeichnet. Die Kühlmittelzuführung erfolgt an einer Stirnseite der Strangführungsrolle über eine Dreheinführung 10 und die Kühlmittelabführung erfolgt an der nicht dargestellten gegenüberliegende Stirnseite der Strangführungsrolle durch eine weitere Dreheinführung. Durch eine zentrale Kühlmittleitung 12, davon abzweigende radiale Stichleitungen 13 und eine Ringnut 14 im Stützring 4 mit axial ausgerichteten Austrittsöffnungen 19 wird das Kühlmittel in eine weitere Ringnut 28 geleitet und von dort durch weitere radiale Stichleitungen 29, die die Stützringhülse 26 radial durchsetzen in den Ringraum 6 eingebracht. Das Kühlmittel strömt, über den ganzen Querschnitt des Ringraumes 6 verteilt, parallel zur Längsachse 15 der Strangführungsrolle durch den Ringraum 6 und wird über radiale Stichleitungen 30, die die Stützringhülse 26 radial durchsetzen, in eine Ringnut 31 geleitet und in einer Ringnut 16 des Stützringes 4 wieder gesammelt und durch radiale Stichleitungen 17 in die zentrale Kühlmittleitung 18 abgeleitet. Entweder führt die Kühlmittleitung 18 zu weiteren Stichleitungen eines weiteren Rollenmantels oder nach Vorbeiführung an allen Rollenmänteln zur ableitenden Dreheinführung, durch die das Kühlmittel die Strangführungsrolle wieder verlässt.

Patentansprüche:

1. Strangführungsrolle zum Stützen und Führen von gegossenen Metallsträngen in einer Stranggießanlage, mit einer zentralen drehbaren Welle (1) und mit mindestens einem auf dieser Welle verdrehgesichert abgestützten Rollenmantel (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rollenmantel (3) über Stützringe (4) auf der Welle (1) abgestützt ist, dass zwischen der Welle (1) und dem Rollenmantel (3) ein von den Stützringen (4) in axialer Richtung begrenzter Ringraum (6) gebildet und der Ringraum (6) als Kühlmittelkanal ausgebildet ist.
2. Strangführungsrolle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Stützringen (4) und dem Rollenmantel (3) und zwischen den Stützringen (4) und der zentralen Welle (1) Dichtelemente (20, 21), vorzugsweise in Ringnuten eingesetzte Dichtringe, angeordnet sind.
3. Strangführungsrolle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der als Kühlmittelkanal ausgebildete Ringraum (6) mit einer in der zentralen Welle (1) angeordneten Kühlmittelleitung (12, 18) über radiale Stichleitungen (13, 17) für die Zu- und Ableitung eines Kühlmittels verbunden ist.
4. Strangführungsrolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die radialen Stichleitungen (13, 17) innerhalb der Längserstreckung der Stützringe (4) in eine Ringnut (14, 16) des Stützringes (4) münden, der über eine Vielzahl von Austrittsöffnungen (19) zum Ringraum (6) offen ist.
5. Strangführungsrolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rollenmantel (3) zur Welle (1) durch eine Verdrehsicherung (5), vorzugsweise eine Passfeder, drehgesichert ist und die Verdrehsicherung (5) den Ringraum (6) durchsetzt.

6. Strangführungsrolle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei einen Rollenmantel (3) auf der Welle (1) abstützende Stützringe (4) zu einer Stützringhülse (26) verbunden sind und zwischen dem Rollenmantel (3) und der Stützringhülse ein Ringraum (6) ausgebildet, der in seiner axialen Erstreckung von den Stützringen (4) begrenzt ist.
7. Strangführungsrolle nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Stützringen (4) der Stützringhülse (26) und dem Rollenmantel (3) und zwischen den Stützringen (4) und der zentralen Welle (1) Dichtelemente (20, 21), vorzugsweise in Ringnuten eingesetzte Dichtringe, angeordnet sind.
8. Strangführungsrolle nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ringraum (6) als Kühlmittelkanal ausgebildet ist, der mit einer in der zentralen Welle (1) angeordneten Kühlmittleitung (12, 18) über radiale Stichleitungen (13, 17, 29, 30) für die Zu- und Ableitung eines Kühlmittels verbunden ist.
9. Strangführungsrolle nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rollenmantel (3) zur Welle (1) durch eine Verdrehsicherung (5), vorzugsweise eine Passfeder, drehgesichert ist und die Verdrehsicherung (5) den Ringraum (6) und die Stützringhülse (26) durchsetzt.
10. Strangführungsrolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in der zentralen Welle (1) geführte Kühlmittleitung (12) für die Kühlmittelzuführung von einer Stirnseite der zentralen Welle ausgeht und die in der zentralen Welle angeordnete Kühlmittleitung (18) für die Kühlmittelabführung an der gegenüberliegenden Stirnseite der zentralen Welle mündet und jeder Kühlmittleitung (12, 18) eine Dreheinführung (10, 11) zugeordnet ist.
11. Strangführungsrolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in der zentralen Welle (1) geführten Kühlmittleitungen (12, 18) in einer Stirnseite der zentralen Welle münden und diesen Kühlmittleitungen eine mehrgängige Dreheinführung zugeordnet ist.

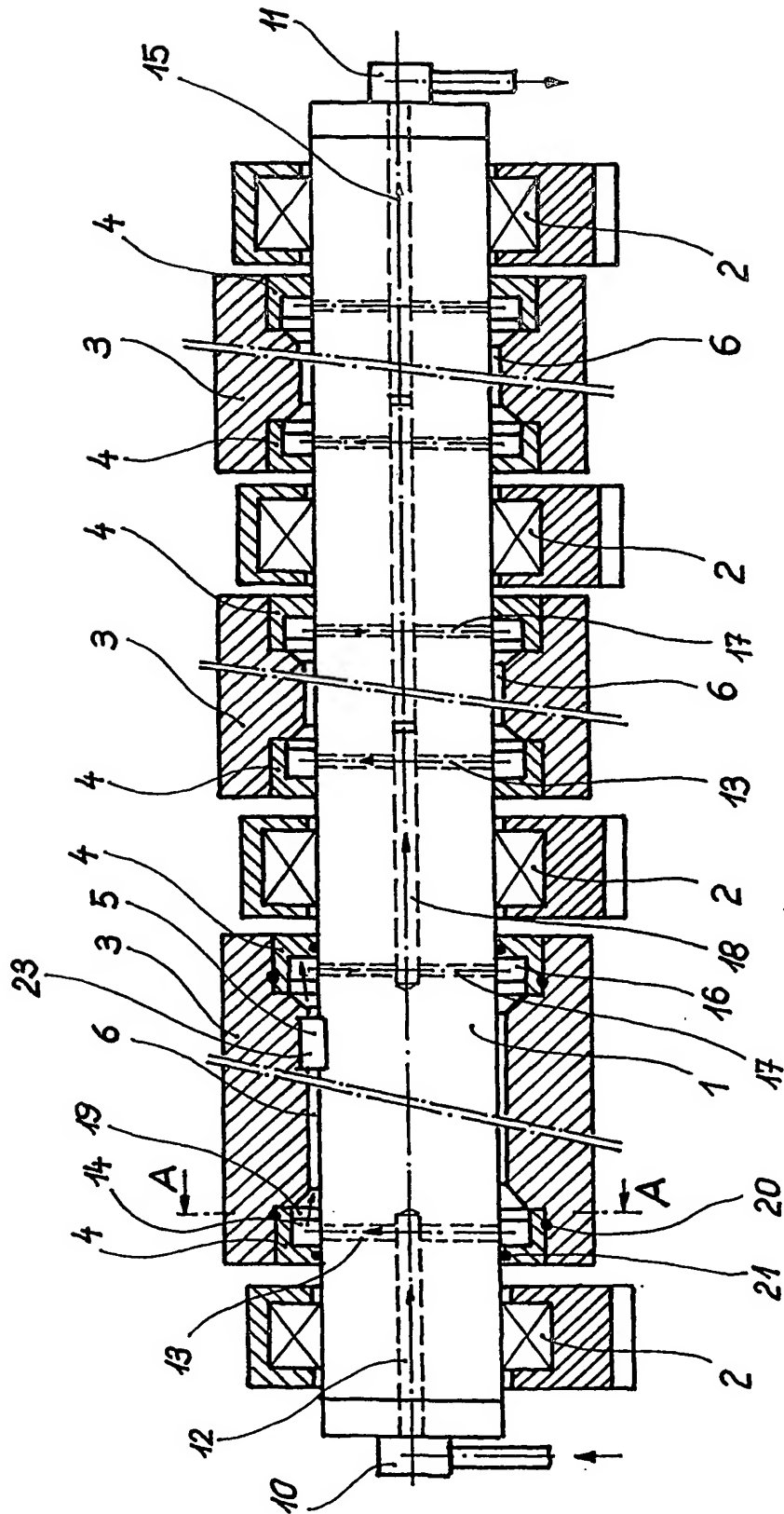


Fig. 1

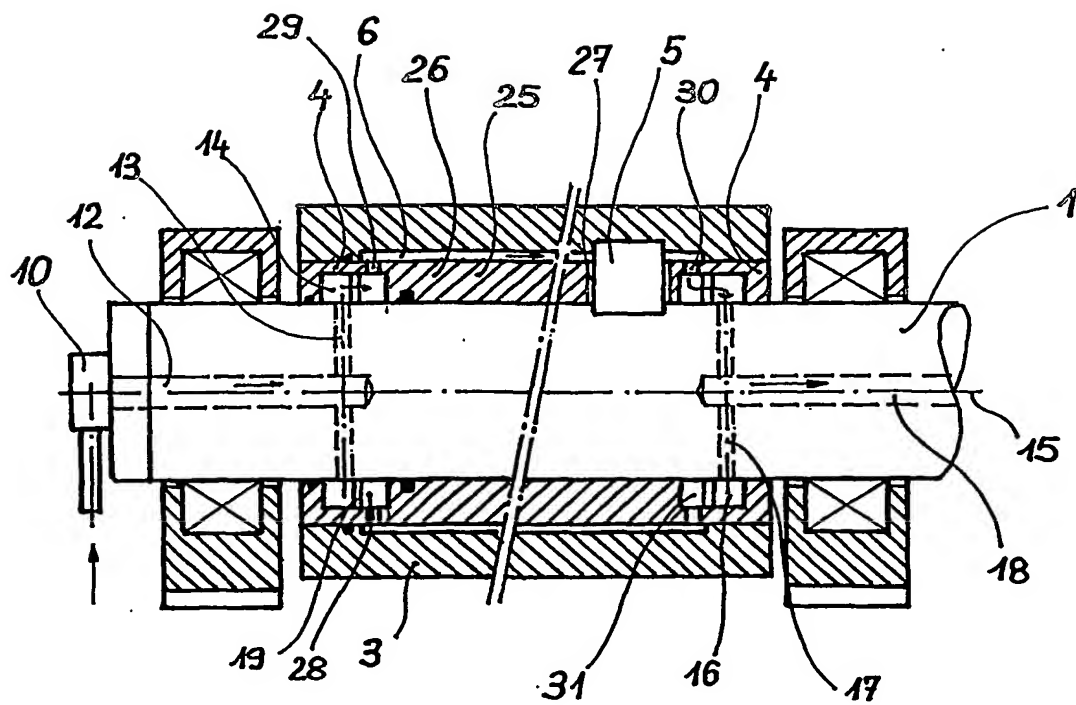


Fig. 3

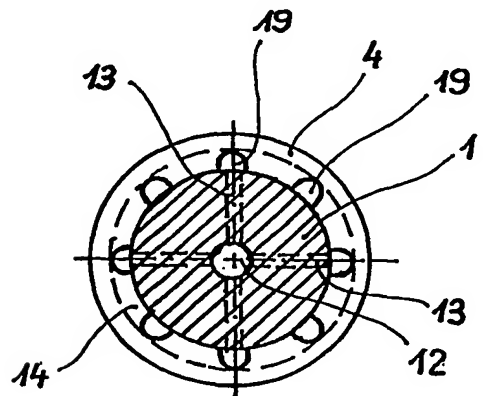


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003770

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B22D11/128

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 27 45 578 A (VOEST AG) 20 April 1978 (1978-04-20) cited in the application the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 2004

Date of mailing of the international search report

01/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hodiamont, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003770

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2745578	A	20-04-1978	AT 344349 B	10-07-1978
			AT 760076 A	15-11-1977
			BE 859359 A1	01-02-1978
			BR 7706771 A	11-07-1978
			CA 1084233 A1	26-08-1980
			CH 625982 A5	30-10-1981
			DE 2745578 A1	20-04-1978
			ES 463199 A1	16-07-1978
			FR 2367558 A1	12-05-1978
			GB 1587838 A	08-04-1981
			JP 53047330 A	27-04-1978
			SE 7709717 A	14-04-1978
			US 4137963 A	06-02-1979

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003770

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B22D11/128

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 27 45 578 A (VOEST AG) 20. April 1978 (1978-04-20) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. August 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/09/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hodiamont, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003770

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2745578	A	20-04-1978	AT	344349 B	10-07-1978
			AT	760076 A	15-11-1977
			BE	859359 A1	01-02-1978
			BR	7706771 A	11-07-1978
			CA	1084233 A1	26-08-1980
			CH	625982 A5	30-10-1981
			DE	2745578 A1	20-04-1978
			ES	463199 A1	16-07-1978
			FR	2367558 A1	12-05-1978
			GB	1587838 A	08-04-1981
			JP	53047330 A	27-04-1978
			SE	7709717 A	14-04-1978
			US	4137963 A	06-02-1979